



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 43 04 246.5
②2 Anmeldetag: 12. 2. 93
④3 Offenlegungstag: 18. 8. 94

⑦1 Anmelder:
Dipl.-Ing. Henn Ges.mBH & Co. KG, Lustenau, AT

⑦4 Vertreter:
Riebling, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 88131
Lindau

⑦2 Erfinder:
Fitz, Martin, Lustenau, AT

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 33 04 079 C1
DE 19 03 346 B2
DE-AS 11 83 234

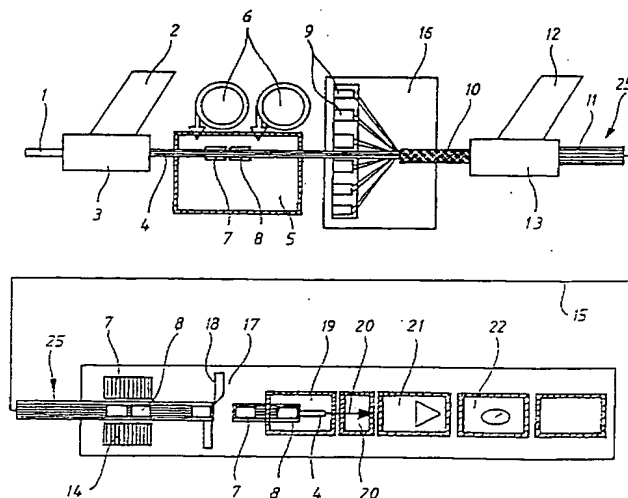
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Schlauches unter Hinzunahme von Verbindungselementen

⑤7 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauches mit Verbindungselemente, insbesondere eines mehrlagigen Schlauches, bei dem bereits bei der Schlauchherstellung die Verbindungselemente (7, 8) in den Schlauch mit eingebracht werden und formschlüssig und abdichtend von dem Schlauch (25) umfaßt werden. Diese Verbindungselemente verbleiben in dem Schlauch verdeckt oder werden mittels einer Lageerkennungsstation (14) geortet, damit der Schlauch (25) an der Trennstelle (27) mit Hilfe einer Schneidvorrichtung (17) abgeschnitten werden kann.

Alternativ dazu können die Verbindungselemente (7, 8) auch nach dem Ablängen der vulkanisierten Schläuche (25) in einer speziellen Vorrichtung eingebracht werden, so daß sie von der Seele (4), Armierung (10) und Schlauchdecke (11) formschlüssig und dichtend umfaßt werden.

Damit erhält man einen Schlauch (25), der bereits in dem Schlauch integrierte Verbindungselemente aufweist, welche ohne über den Schlauchumfang abstehende weitere Verbindungselemente fest in dem Schlauch verankert sind.



DE 43 04 246 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauches, der für verschiedene Anwendungszwecke und Druckbereiche geeignet ist. Die Erfindung betrifft insbesondere Schläuche mit gewickelten, geflochtenen oder gestrickten Armierungen, welche Schläuche sowohl für den Hochdruckbereich als auch für den Niederdruckbereich zur Leitung von Flüssigkeiten und Gasen geeignet sind. Derartige Schläuche bestehen in der Regel aus einer Seele und aus einer die Seele umgebenden Armierung, die ihrerseits radial auswärts von einer Schlauchdecke umgeben ist. Die Erfindung umfaßt sämtliche Herstellungsverfahren für die Einzelteile derartiger Schläuche, d. h., die Seele kann extrudiert oder gewickelt werden, gleichfalls auch die

Decke.
Bisher wurden Schläuche und Leitungen aller Art in größeren Längen industriell hergestellt, abgelängt, fallweise geformt und an Händler oder Endverbraucher geliefert.

Diese bestückten die Teile nach Anwendungszweck mit einer Verbindungs- oder Kupplungsarmatur, welche meist mit verpreßten Muffen am Schlauch oder der Leitung befestigt wurde.

Weiters gab es die Möglichkeit, die Schläuche auf einen Nippel der Stutzen aufzustecken und mittels Schlauchklemmen daran zu befestigen.

Dieses Verfahren hatte — auch abhängig davon, wo, von wem und mit welchen Werkzeugen sie ausgeführt wurden

- verschiedene Nachteile:
- das Verbindungselement mußte entweder händisch oder mittels einer Vorrichtung am Schlauch angebracht werden;
- die Verbindungselemente, insbesondere die Kupplungen waren sehr großvolumig und kompliziert aufgebaut und so auch entsprechend teuer;
- bei schlecht zugänglichen Stellen oder dort wo mehrere Schläuche oder Leitungen dicht aneinander positioniert waren, war es kaum möglich, die Kupplungen oder Schlauchklemmen zu betätigen oder überhaupt unterzubringen bzw. zu montieren;
- vor allem die Schlauchklemmen waren schlecht gegen Fehlbedienungen gesichert, was immer wieder zu Undichtigkeiten der Schlauch- oder Leitungsverbindung führte;
- der Verarbeiter war oft nicht in der Lage, die Schlauchverbindungselemente am Schlauch zu befestigen, da er nicht über die Spezialwerkzeuge oder -vorrichtungen verfügte;
- die Anbringung der Verbindungselemente bei der Herstellung von einzelnen Spezialausführungen von Schläuchen war immer reine Hand- und Einzelfertigung und extrem teuer;
- vor allem bei der Verwendung von schlauchschellen war die Problematik des Undichtwerdens gegeben, da der Schlauchgummi unter der Druckbelastung altert und "wegkriecht".

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß Verbindungselemente auf einfache und kostensparende Weise mit dem Schlauch verbunden werden können.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe dient die technische Lehre des Anspruchs 1.

Mit der gegebenen technischen Lehre hat der Anwender den Vorteil, daß die Verbindungselemente einen geringen Platzbedarf beanspruchen, weil sie praktisch schon im Schlauch integriert sind, wodurch sich eine einfache und rasche Herstellung einer Verbindung ergibt, die mehr Sicherheit gegen Fehlbedienung bietet und im übrigen eine Garantie gegen Undichtheit mit sich bringt, denn die Verbindungselemente können durch eine fehlerhafte Montage nicht mehr beschädigt werden.

Dadurch hat der Verwender dieser Produkte große Vorteile wie z. B.:

- durch in den Schlauch integrierte Verbindungselemente praktisch keine vorstehenden Teile, so daß die Schläuche extrem eng nebeneinander positioniert werden können;
- einfachste Montage durch axiale Aufsteckbewegung sehr schnell und ohne besondere Fertigkeit möglich;
- Montage auch an sehr schlecht zugänglichen Stellen möglich, da kein Werkzeug notwendig ist und nur aufgesteckt werden muß;
- Fehlbedienungen sind durch die Einfachheit der Montage und die Gestaltung der Verbindungselemente praktisch ausgeschlossen ... sehr große Sicherheit;
- die Verbindungselemente sind durch das Produktionsverfahren im Schlauch einvulkanisiert, was eine perfekte Dichtigkeit über die ganze Lebensdauer garantiert;
- durch den einfachen Aufbau und den extrem niedrigen Materialbedarf der integrierten Kupplungen sind diese sehr preiswert.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist für sämtliche Schläuche nach dem Stand der Technik geeignet. Das heißt, die Erfindung ist nicht nur für die Integration und Einbringung von Verbindungselementen in Mehrlagenschläuche geeignet, sondern sie ist auch dafür geeignet, daß man in den Produktionsprozeß beliebiger Schläuche — auch Kunststoffschläuche — derartige Verbindungselemente einbringt.

Soweit gewickelte Schläuche verwendet werden, wird es bevorzugt, wenn das jeweilige Verbindungselement im Zwischenraum zwischen der Seele und der die Seele umgebenden Armierung formschlüssig eingebracht und dort befestigt wird.

Bei der Verwendung von Kunststoffschläuchen, z. B. Polyamid-Schläuchen, die im Ein- oder Mehrschicht-Extrusionsverfahren dornlos hergestellt werden, ist es ebenfalls wesentlich, daß die Verbindungselemente formschlüssig und völlig vom Schlauch umschlossen werden und daß sie entweder bereits während des Extrudierens oder nach dem Extrudieren in den Schlauch eingebracht werden.

Alle Herstellungsverfahren setzen also voraus, daß während der Herstellung des Schlauches die Verbindungselemente in den Schlauch eingebracht werden und daß sie dichtend von dem Schlauch umfaßt werden. Hierbei sieht die Erfindung verschiedene Ausführungsformen vor. Als Verbindungselemente können sämtliche bekannten Verbindungselemente verwendet werden, wie z. B. männliche und weibliche Kupplungsteile, Gewindehülsen und Gewindestutzen, Bajonettkupplungen, Schraubkupplungen, Steckkupplungen und dgl. mehr.

Die Erfindung sieht vor, daß nicht nur eine bestimmte

Art eines Verbindungselementes in den Schlauch eingebracht wird, sondern daß diese Verbindungselemente auch gepaart eingebracht werden, so daß z. B. zur Herstellung einer Steckkupplung ein Verbindungselementpaar in den Schlauch eingebracht wird, das dicht beieinander liegt, wobei das eine Verbindungselement als Steckstutzen und das andere Verbindungselement als Kupplungshülse ausgebildet ist. Diese paarweise Unterbringung von Verbindungselementen hat den Vorteil, daß man nur noch nach der Herstellung des Schlauches die Trennlinie zwischen den beiden im Schlauch integrierten Verbindungselementen suchen muß, um an dieser Stelle den Schlauch aufzuschneiden, um sofort fertige Verbindungselemente zu besitzen, d. h. der Schlauch ist damit sofort fertig konfektioniert. Damit ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß es nun keiner gesonderten Montage eines Verbindungselementes an einem Schlauch bedarf, sondern die Verbindungselemente sind — entsprechend der technischen Lehre des Anspruches 1 — während der Herstellung des Schlauches bereits schon fertig in den Schlauch integriert.

Es ist selbstverständlich möglich, auch andere Paarungen von Verbindungselementen in den Schlauch zu integrieren, z. B. nur gepaarte weibliche Verbindungselemente oder nur gepaarte männliche Verbindungselemente.

Es ist also wichtig festzustellen, daß sämtliche bekannten Verbindungselemente, die in der Verbindungstechnik von Schläuchen bekannt sind, bei der Herstellung in einen derartigen Schlauch integriert werden können.

Im übrigen vermeidet man bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens Schlauchschellen, Rohrschellen und dgl. Elemente, die bei einer nachträglichen Montage von Verbindungselementen immer verwendet werden müssen.

Mit der Integration der Verbindungselemente im Schlauch ergibt sich im übrigen der Vorteil, daß diese Verbindungselemente optimal gegen Beschädigung geschützt sind, denn sie sind praktisch vollständig vom Schlauchmaterial selbst umgeben und können daher auch starken Kerbwirkungen, Schlagbeanspruchungen und dgl. standhalten, weil praktisch keine außen liegenden Teile des Verbindungselementes vorhanden sind.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ergeben sich also folgende Vorteile:

- + absolute Dichtheit durch in den Schlauch eingeflochtene und -vulkanisierte Kupplungsringe
- + minimaler Raumbedarf im Durchmesser durch innenliegende Kupplung
- + geringe Länge der Kupplung (ca. 30 mm) ... dadurch auch sehr kurze Verbindungsstücke möglich
- + sehr preiswerte Teile (als Guß- oder Pressteile ausführbar mit sehr wenig Materialbedarf)
- + unabhängig von der Wandstärke des Schlauches
- + unabhängig von den Schlauchtoleranzen
- + während des Produktionsprozesses des Schlauches automatisch anbringbar
- + einfachstes Handling durch axiale Aufsteckbewegung
- + sichere Verbindung durch spür- und hörbares Einrasten der Halteklinken
- + manuelles Lösen der Verbindung durch Betätigung des Rastklinkenringes
- + Schlauchstutzen aus Metall oder Kunststoff möglich
- + die Durchflußöffnung des Schlauches bleibt auch in der Kupplung ohne Verlust erhalten

+ durch die schon integrierte Kupplung im Schlauch reduziert sich der Verwaltungs- und Handlingsaufwand des Verwenders

+ automatisierte Montage möglich

+ sehr gute Montierbarkeit auch bei schlecht zugänglichen Stellen

+ perfekte optische Erscheinung, da nur der Rastklinkenring sichtbar ist

+ für alle Medien möglich

+ für relativ hohe Drücke möglich (abhängig von der Festigkeit der Schläuche)

+ beliebig oft öffnen- und schließbar

+ unveränderter Schlauchdurchmesser beim extrudierten Schlauch

Die Erfindung bezieht sich nicht nur auf Verbindungselemente, die hülsenförmig ausgebildet sind und die in den Schlauch integriert werden, sondern die Verbindungselemente können auch unterteilt ausgebildet sein und am Ort der Montage vor der Einbringung in den Schlauch als vollständige Teile zusammengesetzt werden. So ist es z. B. möglich, die Verbindungselemente aus Halbschalen oder Drittel schalen auszubilden und diese Schalenteile erst am Ort der Montage bei der Einbringung in den Schlauch zusammenzusetzen, um so das vollständige Verbindungselement zu erhalten.

Neben der Einbringung von Verbindungselementen können auch noch andere Teile während der Schlauchherstellung in den Schlauch integriert werden.

Es wird hierbei bevorzugt, wenn insbesondere Knickschutztüllen eingebracht werden, die entweder bereits schon mit dem Verbindungselement verbunden sind, oder die separat an das Verbindungselement angereiht werden.

Ebenso können Federelemente anstatt Knickschutztüllen eingebracht werden.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung, offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisiert ein Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauches mit integrierten Verbindungselementen;

Fig. 2 ein Detail des Verfahrens nach Fig. 1 mit Darstellung einer Einlegestation;

Fig. 3 ein abgewandeltes Detail gegenüber Fig. 2 mit Darstellung einer anderen Einlegestation;

Fig. 4 schematisiert der fertig gestellte Schlauch im Schnitt nach einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 5a ein erstes Beispiel für die Paarung von Verbindungselementen;

Fig. 5b ein zweites Beispiel für die Paarung von Verbindungselementen;

Fig. 5c ein drittes Ausführungsbeispiel für die Paarung von Verbindungselementen;

Fig. 6 Schnitt durch ein sich in Eingriff befindliches

Verbindungselementenpaar;

Fig. 7 Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 6.

Fig. 8 Schnitt durch eine alternative Ausführung eines Verbindungselementenpaares.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in Fig. 1 die Herstellung eines Schlauches gezeigt, dessen Seele 4 extrudiert wird, wobei das Material für die Extrusion der Seele über eine Zuführung 2 in einen Extruder 3 eingebracht wird, mit dem die Seele 4 über einen Dorn 1 gespritzt wird.

Die fertig gestellte Seele 4 wird in ein Einlegegerät 5 zur Einlegung der Verbindungselemente 7, 8 gebracht.

Alternative Ausführungsformen von Einlegegeräten sind in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

Über Schwingförderer 6 oder andere Zuführeinrichtungen werden die Verbindungselemente 7, 8 mit Hilfe von Einlegegreifern 23 (vergleiche Fig. 2) in das Einlegegerät 5 eingebracht, auf die Seele 4 gemäß Fig. 2 aufgesetzt und dadurch verbunden.

Das Einlegegerät gemäß Fig. 3 zeigt eine andere Möglichkeit der Einlegung, dort sind einstückige Verbindungselemente 7 dargestellt, die auf den Dorn 1 aufgefädelt werden, wobei das Auffädeln der Verbindungselemente 7 auf den Dorn 1 entweder vor dem Extruder 3 oder nach dem Extruder 3 stattfindet.

Im ersten Fall werden die auf den Dorn 1 aufgefädelten Verbindungselemente 7 durch den Extruder hindurchgeschoben und werden von dem Kunststoffmaterial der Seele umspritzt und sind dann von der Seele abdichtend und formschlüssig umgeben.

Die andere Möglichkeit des Auffädelns nach dem Extruder sieht vor, daß kurz nach dem Extruder die Verbindungselemente auf einer Fädelstation bereit gestellt werden, wobei die extrudierte Seele durch den lichten Innenraum der ringförmigen Verbindungselemente hindurchgeführt wird und die Verbindungselemente durch Einlegegreifer, die in axialer Richtung des Schlauches bewegbar sind, an die geforderte Stelle des Schlauches positioniert werden und mit diesem mitgeführt werden.

Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel ist also nicht in der Fig. 1 gezeigt, weil das dort gezeigte Einlegegerät 5 voraussetzt, daß mit den Schwingförderern halbschalen- oder drittschalenförmige Verbindungselemente 7, 8 auf die Seele 4 aufgesetzt und aufgeschnappt werden, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Die Fig. 3 zeigt hingegen eine Einlegestation, wie sie gemäß der vorstehenden Beschreibung vor oder nach dem Extruder 3 verwendet werden kann.

Bei der Einlegestation nach Fig. 3 ist im übrigen noch wesentlich, daß die auf dem Dorn 1 bzw. auf der Seele 4 aufgefädelten Verbindungselemente durch eine Schranke 24 zurückgehalten werden, die sich in vertikaler Richtung erst dann öffnet, wenn das nächste Verbindungselement von dem Einlegegreifer 23 positioniert werden soll, welcher Einlegegreifer 23 in axialer Richtung des Dornes bzw. der Seele 4 verfahrbar ausgebildet ist.

Ebenso ist der Dorn 1 in axialer Richtung des Schlauches vor und rückziehbar, wobei der Dorn bis hinter den Extruder 13 zur Herstellung der Decke 11 mitgeführt wird. Der Dorn 1 bleibt solange im Schlauch, bis der Schlauch ausvulkanisiert ist und erst dann wird er zurückgezogen.

Mit dem Wickelwerk 16 wird die Armierung 10 wahlweise gewickelt, geflochten oder gestrickt. Als Material, welches von den Spulen 9 abgezogen wird, kommen sämtliche Garnmaterialien in Betracht, z. B. Textilfäden, Metallfäden, Kunststofffäden und dgl.

Statt der Verarbeitung einzelner Fäden können auch vorverarbeitete Bänder, oder Geflechte bzw. Gewirke verarbeitet werden.

Eine alternative Stelle für das Einlegen der halb- oder drittschaligen Verbindungselemente ist im Anspruch 3 dargestellt, indem die Verbindungselemente (7a, 7b) nach der Armierung (10) der Seele (4) durch den Einlegegreifer (23) eingelegt werden und dadurch sowohl Seele (4) als auch Armierung (10) umschließen.

Nach der Fertigstellung der Armierung wird der Schlauch in den Extruder 13 geführt, wobei über eine Zuführung 12 das Material für die Extrusion eingeführt wird. Es wird damit die Decke 11 auf die Armierung 10 extrudiert, so daß damit der Schlauch 25 fertiggestellt ist. Er gelangt in eine Vulkanisationskammer 15, wo das Material ausvulkanisiert wird.

Am Ausgang der Vulkanisationskammer gelangt der Schlauch in eine Ausdornanlage, wo der Dorn aus dem fertig vulkanisierten Schlauch herausgezogen wird.

Danach gelangt der Schlauch 25 in eine Lagenerkennungsstation 14, die zur Erkennung der einander zugeordneten Verbindungselemente 7, 8 dient. Nachdem diese Verbindungselemente verborgen im Schlauch angebracht sind, muß die nachfolgend geschaltete Schneidvorrichtung 17 von der Lagenerkennungsstation 14 angesteuert werden, um genau die Trennfuge zwischen den einander zugeordneten, gepaarten Verbindungselementen 7, 8 zu erkennen.

Die Lagenerkennungsstation 14 kann mit unterschiedlichen Verfahren arbeiten. Ein erstes bevorzugtes Verfahren sieht vor, daß Metalldetektoren verwendet werden, die für den Fall Anwendung finden, daß die Verbindungselemente 7, 8 aus Metallteilen bestehen. Ebenso können selbstverständlich metallisierte Kunststoffteile verarbeitet werden.

In einer anderen Ausführungsform kann die Lagenerkennungsstation mit Ultraschall oder Röntgenstrahlen arbeiten. Es ist ebenso möglich, daß die Schneidvorrichtung 17 rein rechnerisch angesteuert wird, wobei entsprechende Schlauchlängen von der Produktion ausgehend abgemessen werden, die dann der Schneidvorrichtung 17 mitteilen, an welcher Schlauchposition das Messer 18 zu schneiden hat.

Das Messer 18 schneidet also paarweise angeordnete Verbindungselemente 7 auseinander, so daß dann Schlauchabschnitte entstehen, die an einander gegenüberliegenden Seiten möglichst unterschiedliche Verbindungselemente 7, 8 aufweisen, um so die Schläuche gebrauchsfertig zu gestalten. Dies ist jedoch nicht lösungsnotwendig, denn es können auch gleichartige Verbindungselemente an den Schlauchenden angeordnet werden. In der Zugvorrichtung 19 wird das Seelenstück 4 bei Bedarf noch von innen an der richtigen Stelle bis zur Innenfläche des Verbindungselementes radial eingeschnitten und dann in Pfeilrichtung aus dem Schlauch herausgezogen, der nun im wesentlichen einsatzfertig ist. Sollte es sich als notwendig erweisen, dann kann die Innenfläche des Verbindungselementes in der Nachbearbeitungsstation 20 gesäubert werden bzw. in einer nachgeschalteten Reinigungsstation 21 gereinigt werden. Es ist eine Prüfstation 22 nachgeschaltet, mit deren Hilfe der fertiggestellte Schlauch geprüft wird.

Das beschriebene Verfahren bezieht sich auf einen vulkanisierbaren Schlauch, der eine extrudierte oder gewickelte Seele und eine gewickelte oder geflochtene Armierung aufweist. Hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt.

Die Erfindung bezieht sich vielmehr auf sämtliche be-

kannten Schlauchherstellungsverfahren und betrifft das Einlegen von beliebigen Verbindungselementen bei der Herstellung des Schlauches. Hierunter fallen demzufolge auch andere Schlauchherstellungsverfahren, wie z. B. Kunststoffschläuche, die im Extrusionsverfahren hergestellt werden oder dgl. andere Verfahren.

Die Fig. 4 zeigt einen derartigen Schlauch 25 vor dem Durchlauf durch die Schneidvorrichtung 17, wo erkennbar ist, daß paarweise angeordnete Verbindungselemente 7, 8 im Inneren des Schlauches dicht aneinander liegend integriert sind. Es können Markierungen 26 an den Außenseiten des Schlauches angebracht werden, um die Trennstelle 27 zu markieren, an welcher die Schneidvorrichtung 17 tätig werden soll.

In den Fig. 5a bis 5c sind als Ausführungsbeispiele unterschiedliche Paarungen von Verbindungselementen dargestellt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5a sind zwei weibliche Verbindungselemente 7 dargestellt, die durch die später anzubringende Trennstelle 27 voneinander getrennt werden können.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5b sind zwei männliche Verbindungselemente 8 dargestellt, die ebenfalls im Bereich der Trennstelle 27 voneinander getrennt werden, während im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5c ein weibliches und ein männliches Verbindungselement 7, 8 dargestellt sind, die bereits schon in Dichtungseingriff sich miteinander befinden, wobei lediglich der Einrastring 40 (Fig. 6) fehlt, weil dieser später von außen betätigbar sein muß.

Bei dem Dichtungseingriff der gepaarten Verbindungselemente 7, 8 nach Fig. 5c besteht im übrigen der Vorteil, daß wertvolle Schlauchlänge gespart wird, weil die genannten Teile sich bereits schon in Eingriff befinden.

Ein Ausführungsbeispiel für ein gepaartes Verbindungselement 7, 8 wird anhand der Fig. 6 und 7 näher beschrieben.

Hierbei besteht der Schlauch wie vorher erwähnt aus der Seele 4, welche die innerste Lage des Schlauches 25 bildet, die ihrerseits radial auswärts von einer Armierung 10 umgeben ist. Gemäß Fig. 6 wird das Verbindungselement 7 im Zwischenraum zwischen der Seele 4 und der Armierung 10 integriert, wobei ein radial einwärts gerichteter Schneidring 28 sich an der Stirnseite der Seele 4 anlegt und hierbei eine Stirnkante 30 bildet, mit dem Ziel, daß das Seelenstück, welches auf der gegenüberliegenden Seite des Schneidringes 28 liegt (nicht dargestellt) leicht mit der Zugvorrichtung 19 entfernt werden kann.

Am Außenumfang des hülsenartig ausgebildeten Verbindungselementes 7 können eine Reihe von in einem gegenseitigen Abstand angeordneten Ringnuten 29 angeordnet sein, um ein formschlüssiges Eingreifen der Armierung in diese Ringnuten 29 zu gewährleisten.

Diese Ringnuten 29 können auch durch Noppen, durch Rippen, durch Ansätze oder dgl. ersetzt werden. Es kommt nur auf den formschlüssigen Eingriff der Armierung 10 im Bereich dieser radial außen liegenden Profilierung des Verbindungselementes 7 an.

Das Verbindungselement 7 bildet an der radial einwärts liegenden Fläche eine Dichtfläche 33, die mit gegenüberliegenden O-Ringen 32 des anderen Verbindungselementes 8 zusammenwirkt.

Das Verbindungselement 8 besteht im wesentlichen ebenfalls aus einem hülsenförmigen Teil, welches einen geringeren Durchmesser aufweist, so daß es sich in die Innenbohrung des Verbindungselementes 7 hinein-

streckt und sich die O-Ringe 32, die in entsprechenden Ringnuten angeordnet sind, abdichtend an den radial innen liegenden Dichtflächen 33 anlegen.

Das Verbindungselement 8 bildet stirnseitig eine Einführschräge 37, um das Einführen in die Bohrung des Verbindungselementes 7 zu erleichtern.

In gleicher Weise weist auch das Verbindungselement 7 eine zugeordnete Einführschräge 35 auf.

Das Verbindungselement 8 weist im übrigen eine ringförmige Nut 39 auf, in welcher ein drehbarer Rast-ring 40 angeordnet ist. Dieser Rast-ring 40 weist einen außen liegenden Drehring 44 auf und bildet einen axial einwärts in den Innenraum des Verbindungselementes 7 gerichteten Federansatz 43 aus, der an seinem vorderen Ende eine Rastnase 42 trägt. Diese Rastnase 42 wirkt mit einem radial einwärts gerichteten Rastvorsprung 34 an dem vorderen Ende des Verbindungselementes 7 zusammen.

Die Fig. 7 zeigt die Schließstellung des Rastringes in dem Verbindungselement 7, wobei wichtig ist, daß in der Schließstellung sich die Rastnase 42 an einem Anschlagwulst 38 des Verbindungselementes 8 anlegt, und dieses gegen axiales Herausschlüpfen aus dem Verbindungselement 7 sichert. Gleichzeitig verhakt sich damit die radial auswärts gerichtete Rastnase 42 hinter dem radial einwärts gerichteten Rastvorsprung 34 des Verbindungselementes 7.

Diese Schließstellung ist in Fig. 6 dargestellt. Zur Öffnung der Verbindung wird der Rast-ring 40 in Umfangsrichtung verdreht, wodurch die Rastnasen 42 gemäß Fig. 7 in den Bereich von fluchtend einander gegenüberliegenden Nasen an der Innenseite des Verbindungselementes 7 gelangen, wobei die Nasen 46 einen geringeren Durchmesser definieren als vergleichsweise die von den Nasen 46 entfernt liegenden Flächen in der Ausnehmung 45.

Durch Drehung der Rastnasen 42 in Umfangsrichtung in den Bereich der fluchtend einander gegenüberliegenden Nasen 46 werden somit die Rastnasen 42 gegeneinander radial einwärts gerichtet bewegt und gelangen somit außer Eingriff mit dem Rastvorsprung 34 des Verbindungselementes 7, so daß das Verbindungselement 8 zusammen mit dem Rast-ring 40 in axialer Richtung aus dem Verbindungselement 7 herausgezogen werden kann.

Die beiden Verbindungselemente 7, 8 bilden im übrigen eine durchgehende Durchflußöffnung 36 für das zu transportierende Medium, z. B. Flüssigkeit oder Gas.

Das Verbindungselement 8 kann im übrigen im hinteren Bereich ein Anschlußteil 41 tragen, welches ein Gewinde 47 aufweist, mit dessen Hilfe das Verbindungselement 8 befestigt wird, wobei das Anschlußteil 41 an beliebige andere Anschlußteile angeschlossen werden kann.

Die Fig. 8 zeigt die Eingriffsstellung einer alternativen Kupplungsausführung, bei der die Verbindungselemente 7a, 7b über der Armierung 10 angeordnet sind und von der Schlauchdecke 11 formschlüssig und vollständig ummantelt werden. Die Verbindungselemente 7a, 7b übernehmen hierbei nur die mechanischen Kräfte in radialer und axialer Richtung, während die Dichtung durch das Aufpressen eines Dichtkonus 48 auf das Stirnende 49 der Seele 4 und der Armierung 10 erzielt wird. Dadurch ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß keine zusätzlichen Dichtringe notwendig sind, was den Aufbau der Verbindungselemente viel einfacher und preiswerter macht.

Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und einer

nach dem Verfahren hergestellten Schlauchverbindung ist also, daß es keiner zusätzlicher Befestigungsteile bedarf, um Verbindungselemente an dem Schlauch zu befestigen, weil diese Verbindungselemente bereits schon im Schlauch integriert sind.

Bezugszeichenliste

1 Dorn	
2 Zuführung	
3 Extruder	
4 Seele	
5 Einlegegerät	
6 Schwingförderer	
7 Verbindungselement	
7a Halbschale	
7b Halbschale	
7' Kupplungshülse	
8' Steckstutzen)	
8 Verbindungselement	
9 Spule	
10 Armierung	
11 Schlauchdecke	
12 Zuführung	
13 Extruder	
14 Lagenerkennungsstation	
15 Vulkanisationskammer	
16 Wickelwerk	
17 Schneidvorrichtung	
18 Messer	
19 Zugvorrichtung	
20 Nachbearbeitungsstation	
21 Reinigungsstation	
22 Prüfstation	
23 Einlegegreifer	
24 Schranke	
25 Schlauch	
26 Markierung	
27 Trennstelle	
28 Schneidring	
29 Ringnut	
30 Stirnkante (Seele 4)	
31 Spalt	
32 O-Ring	
33 Dichtfläche	
34 Rastvorsprung	
35 Einführschräge	
36 Durchflußöffnung	
37 Einführschräge	
38 Anschlagwulst	
39 Nut	
40 Einrastring	
41 Anschlußteil	
42 Rastnase	
43 Federansatz	
44 Drehring	
45 Ausnehmung	
46 Nase	
47 Gewinde	
48 Dichtkonus	
49 Stirnende	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Schlauches mit schlauchfremden Zusatzelementen, insbesondere eines mindestens zweilagigen Schlauches mit einer Seele und einer die Seele umgebenden Armierung,

die ihrerseits schlauchauswärts von einer Schlauchdecke umgeben ist, wobei die Schlauchteile extrudiert, gespritzt oder gewickelt werden können, und der Schlauch mit schlauchfremden Zusatzelementen mit entsprechenden Anschlußarmaturen versehen wird, wobei die Zusatzelemente sich in die Armierung hineinerstrecken und der Schlauch mindestens an jedem Ende ein schlauchfremdes Zusatzelement aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich um ein kontinuierliches Verfahren handelt, bei dem die schlauchfremden Zusatzelemente als Verbindungselemente (7, 8) ausgebildet sind, die während der Herstellung des Schlauchs (25) in diesen eingebracht werden und formschlüssig, dichtend und fast vollständig von dem Schlauch (25) umfaßt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Paare von zwei gleichen dicht beieinander liegenden, einander entgegengesetzt gerichtet angeordneten, Verbindungselemente (7, 7'; 8, 8') jeweils in einem bestimmten Abstand zueinander in den Schlauch eingebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (7, 8) jeweils gepaart und dicht beieinander liegend in den Schlauch eingebracht werden, wobei das eine Verbindungselement als Steckstutzen (8) und das andere Verbindungselement als Kupplungshülse (7) ausgebildet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Teile, wie z. B. Knickschutztüllen, während der Schlauchherstellung in den Schlauch integriert werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—4, zur Herstellung eines mindestens zweilagigen Schlauches über einem Dorn, mit den Verfahrensschritten:

- Extrudieren der Seele (4) über einem Dorn (1) in einem ersten Extruder (3);
- Extrudieren der Schlauchdecke (11) auf die den Dorn (1) umgebende Seele (4) in einem zweiten Extruder (13);
- Vulkanisieren des Schlauches (25) in einer Vulkanisationskammer (15);
- Entfernen des Dornes (1) aus dem vulkanisierten Schlauch (25) in einer Ausdornanlage;
- Abhängen des Schlauches (25) auf die gewünschte Schlauchlänge in einer Schneidvorrichtung (17), gekennzeichnet durch den Verfahrensschritt
- lagerichtiges Einlegen der Verbindungselemente 7, 8) um den Dorn (1) herum mittels eines Einlegegeräts (5), bevor die Schlauchdecke (11) auf die Seele (4) extrudiert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Verbindungselement (7, 8) vor dem Extrudieren der Seele (4) mittels eines Einlegegeräts (5) lagerichtig auf den Dorn (1) aufgefädelt wird und durch den Extruder (3) geschoben wird und danach von der Seele (4) formschlüssig umgeben die nachfolgenden Verfahrensschritte durchläuft.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (7, 8) auf die Außenfläche der Seele (4) aufgebracht werden und diese in einem bestimmten Längenbereich koaxial umgeben und dabei die Seele (4) innerhalb des überdeckten Bereichs entlang einer Umfangslinie

auf dem Dorn sitzend durchtrennen, bevor die Schlauchdecke aufextrudiert wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Verbindungselement (7) vor dem Extrudieren der Schlauchdecke (11) mittels eines Einlegegeräts (5) lagerichtig auf die möglicherweise mit einer Armierung (10) versehene Seele (4) eingelegt und durch den Extruder (13) geschoben wird und danach von der Schlauchdecke (11) formschlüssig umgeben die nachfolgenden Verfahrensschritte durchläuft.

9. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch den weiteren Verfahrensschritt, Umwickeln der Seele (4) mit einer Armierung (10) in einem Wickelwerk (16), nach dem die Verbindungselemente (7, 8) eingesetzt worden sind und vor dem Aufextrudieren der Schlauchdecke (11).

10. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lagenerkennungsstation (14) die Lage der Trennstelle (24) der einander zugeordneten Verbindungselemente (7, 8) im Schlauch (25) ermittelt und die nachfolgend geschaltete Schneidvorrichtung (17) entsprechend ansteuert, um den Schlauch entsprechend abzuschneiden oder bis auf die Seele einzuschneiden.

11. Verfahren nach Anspruch 7 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abschneiden des Schlauches in der Schneidvorrichtung (17) das durchtrennte Seelenstück (4) aus dem Verbindungsteil (7, 8) entfernt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8—11, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Abschneiden des Schlauches in der Schneidvorrichtung (17) die Seele (4) und die eventuelle Armierung (10) an der vorgesehenen Stelle von innen aufgeschnitten und dadurch die Stirnkante (49) gebildet wird, damit das nicht benötigte Seelenstück (4) aus dem Verbindungsteil (7) herausgezogen werden kann.

13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, mit:

- einem Extruder (3) zum Extrudieren der Seele (4);
- einen Extruder (13) zum Aufextrudieren der Schlauchdecke (11) auf die Seele (4);
- eine Vulkanisationskammer (15), wo die Schlauchmaterialien ausvulkanisiert werden;
- einen Dorn (1), um den herum der Schlauch (25) ausgebildet wird und der durch beide Extruder (3, 13) und die Vulkanisationskammer (15) hindurch nachgeführt wird, bis zu
- einer Ausdornanlage, in der der Dorn (1) aus dem fertig vulkanisierten Schlauch (25) herausgezogen wird;
- einer Schneidvorrichtung (17), mit der der Schlauch (25) auf die gewünschte Länge abgeschnitten wird; und gegebenenfalls
- mindestens eine Nachbearbeitungsstation, in welcher die Schnittenden des Schlauches nachgearbeitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einlegegerät (5) vor dem Extruder (13) vorgesehen ist, welches die Verbindungsteile (7, 8) lagerichtig auf ihre Position setzt; und
- daß eine Lageerkennungsstation (14) vorgesehen ist, die die genaue Lage der Verbindungselemente (7, 8) im Schlauch ermittelt und die Schneidvorrichtung (17) entsprechend ansteuert.

steuert.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlegegerät (5) mindestens einen Einlegegreifer (23) aufweist, der in axialer Richtung des Schlauches bewegbar ist und die auf dem Dorn (1) aufgefädeltten Verbindungselemente (7, 8) greift und an der gewünschten Stelle des Schlauches (25) positioniert und mitführt; und ferner eine Schranke (24) vorgesehen ist, die in vertikaler Richtung schwenkbar gelagert ist und die die aufgefädeltten Verbindungselemente (7, 8) zurückhält und in vertikaler Richtung öffnet, wenn ein weiteres Verbindungselement (7, 8) positioniert werden soll.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlegegerät (5) mindestens zwei Einlegegreifer (23) aufweist, welche jeweils Einrichtungen zum Greifen von halbschalen- oder drittelschalenförmigen Verbindungselementen (7, 8) besitzen und welche radial zu der Dornumfangsfläche bewegbar sind, um die Verbindungselemente (7, 8) zu positionieren.

16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageerkennungsstation (14) einen Metall-Detektor aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageerkennungsstation (14) als Ultraschall-Ortungsgerät ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageerkennungsstation eine Röntgenanlage aufweist.

19. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1—12, gekennzeichnet mit:

- einem Extruder (3) oder einem Wickelgerät zur Herstellung der Seele (4);
- einem Wickel-, Strick- oder Flechtwerk (16) zum möglichen Aufbringen einer Armierung (10) auf die Seele (4);
- einem Extruder (13) oder einem Wickelgerät zum Aufbringen der Schlauchdecke (11) auf die eventuell mit einer Armierung (10) versehene Seele (4);
- eine Vulkanisationskammer (15), wo die Schlauchmaterialien ausvulkanisiert werden;
- einen Dorn (1), um den herum der Schlauch (25) ausgebildet wird und der durch beide Extruder (3, 13) und die Vulkanisationskammer (15) hindurch mitgeführt wird, bis zu
- einer Ausdornanlage, in der der Dorn (1) aus dem fertig vulkanisierten Schlauch (25) entfernt wird;
- einer Schneidvorrichtung (17) mit der der Schlauch (25) auf die gewünschte Länge abgeschnitten wird; und
- mindestens einer Nachbearbeitungsstation, in welcher die Schnittenden des Schlauches nachgearbeitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einlegegerät (5) vorgesehen ist, welches die Verbindungselemente (7, 8) an der jeweiligen Stelle im Fertigungsprozeß lagerichtig auf ihre mindestens den Dorn umgebende Position setzt; und
- daß eine Lageerkennungsstation (14) vorgesehen ist, die die genaue Lage der Verbindungselemente (7, 8) im Schlauch ermittelt und die Schneidvorrichtung (17) entsprechend ansteuert.

20. Schlauch mit Verbindungselementen, welcher nach dem Verfahren nach den Ansprüchen 1—12 hergestellt ist und der mindestens zweilagig ausgebildet ist, mit einer Seele und einer die Seele umgebenden Schlauchdecke, sowie mit dem Schlauch verbundenen Verbindungsteilen zum Kuppeln mit passend ausgebildeten Anschlußarmaturen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile (7, 8) in dem Schlauch (25) integriert sind und form-schlüssig und abdichtend von dem Schlauch (25) umfaßt sind.

21. Schlauch nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei gleiche Verbindungselemente (7, 7; 8, 8) paarweise dicht beieinanderliegend einander entgegengesetzt in dem Schlauch angeordnet sind.

22. Schlauch nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß ein männliches und ein weibliches Verbindungsteil (7, 8), die sich in Dichtungseingriff miteinander befinden, in den Schlauch (25) eingesetzt sind, wobei das männliche Verbindungsteil als Steckstutzen (8) und das weibliche Verbindungsteil als Kupplungshülse (7) ausgebildet sind und beide zusammen eine Schlauchkupplung bilden.

23. Schlauch nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Kupplungshülse (7) aus in Längsrichtung getrennten Halbschalen (7a, 7b) ausgebildet ist.

24. Schlauch nach einem der Ansprüche 20—23, bei dem zwischen der Seele (4) und der Schlauchdecke (11) eine die Seele (4) umgebende Armierung (10) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Kupplungshülse (7) zwischen der Seele (4) und der Armierung (10) angeordnet ist, wobei an der Kupplungshülse ein radial einwärts gerichteter Schneidring (28) ausgebildet ist, der die Seele (4) durchtrennt und eine Stirnkante (30) der Seele (4) bildet.

25. Schlauch nach einem der Ansprüche 20—24, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Anfertigung von ein- oder mehrlagigen Schläuchen (25) die Verbindungselemente (7 und/oder 8) aus Ringen bestehen, die in den vulkanisierten und bereits abgelängten Schlauch (25) eingepreßt und durch die Vorspannung des dadurch gedehnten Schlauches dichtend und formschlüssig gehalten werden.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

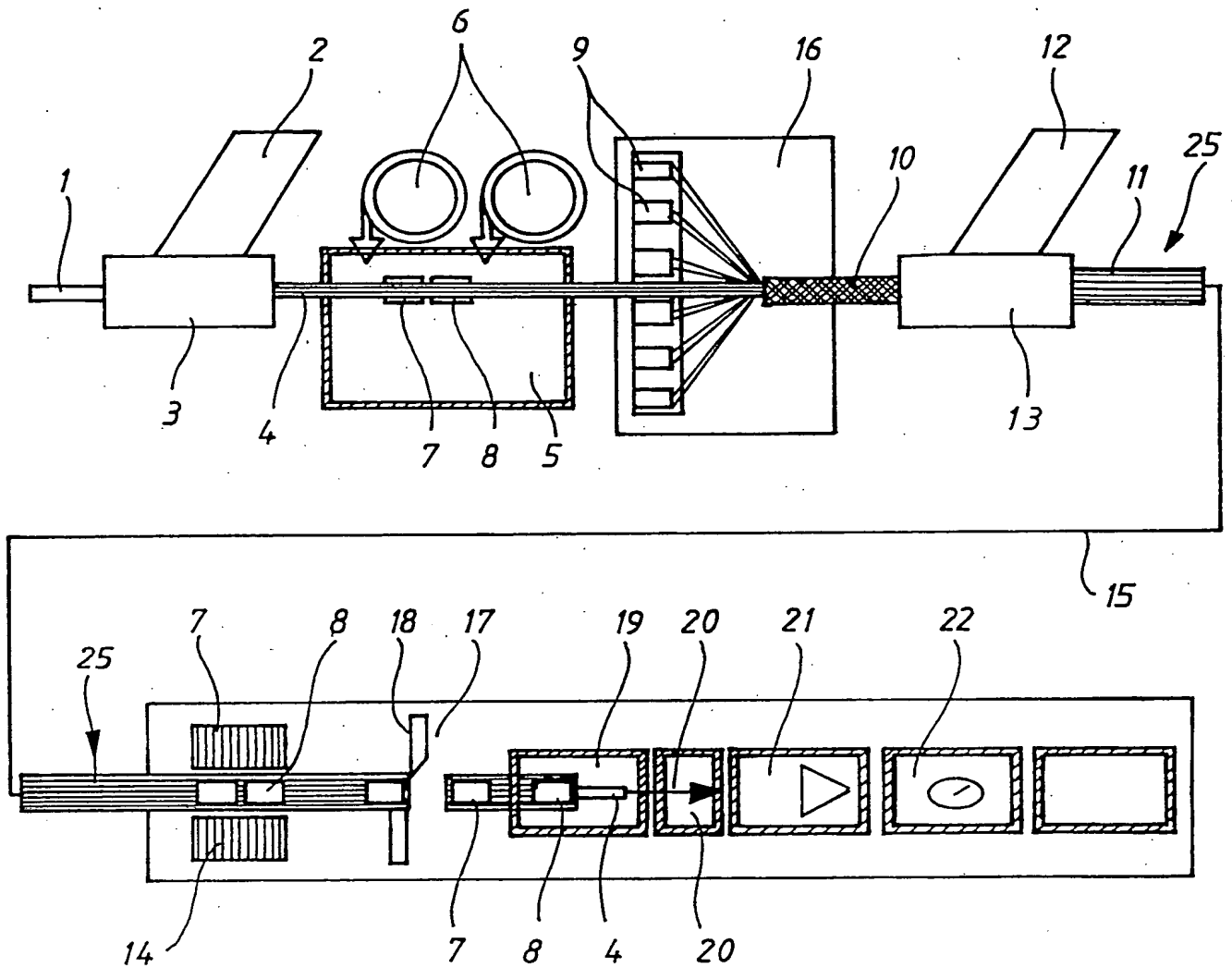


FIG 1

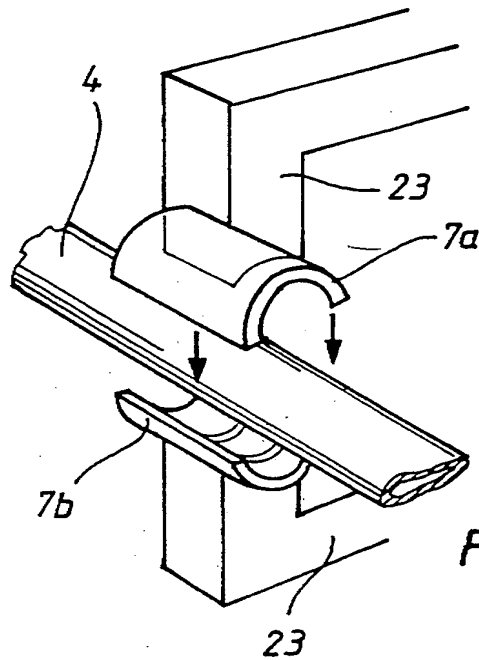


FIG 2

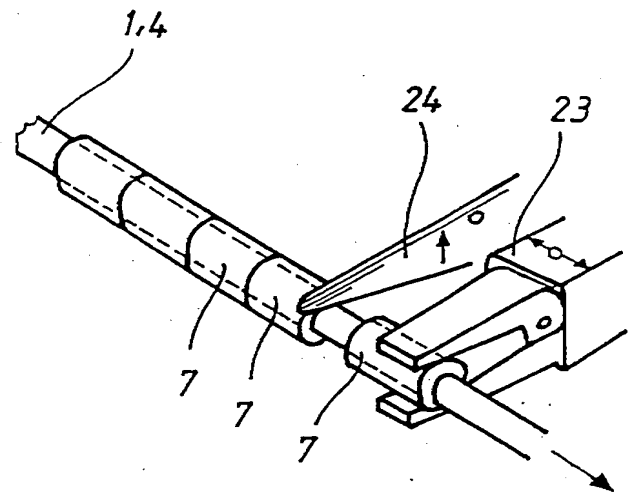


FIG 3

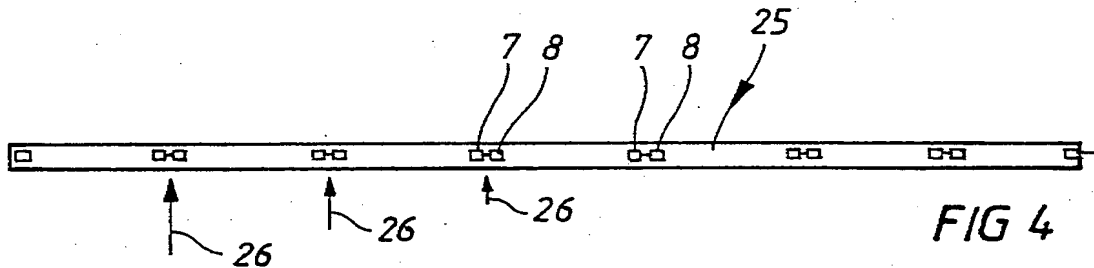


FIG 4

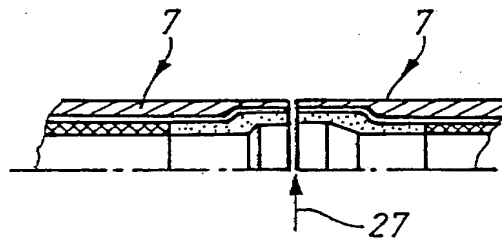


FIG 5a

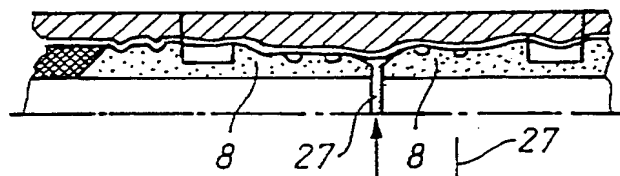


FIG 5b

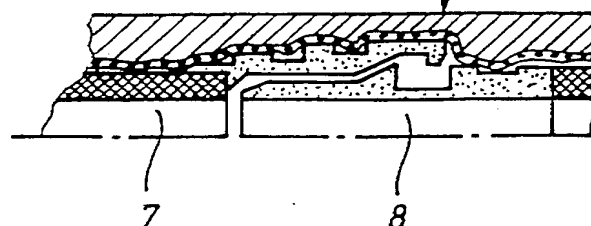


FIG 5c

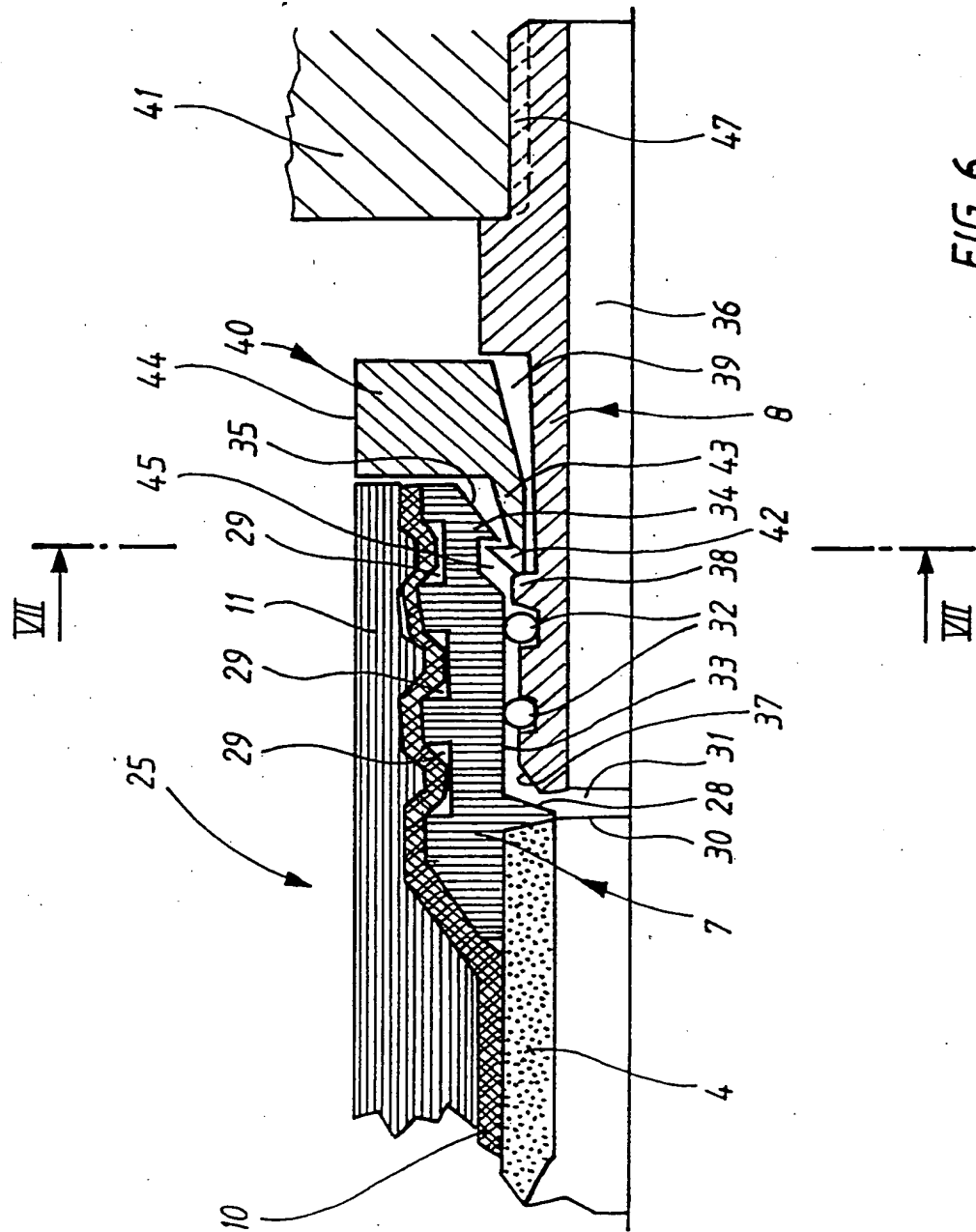


FIG 6

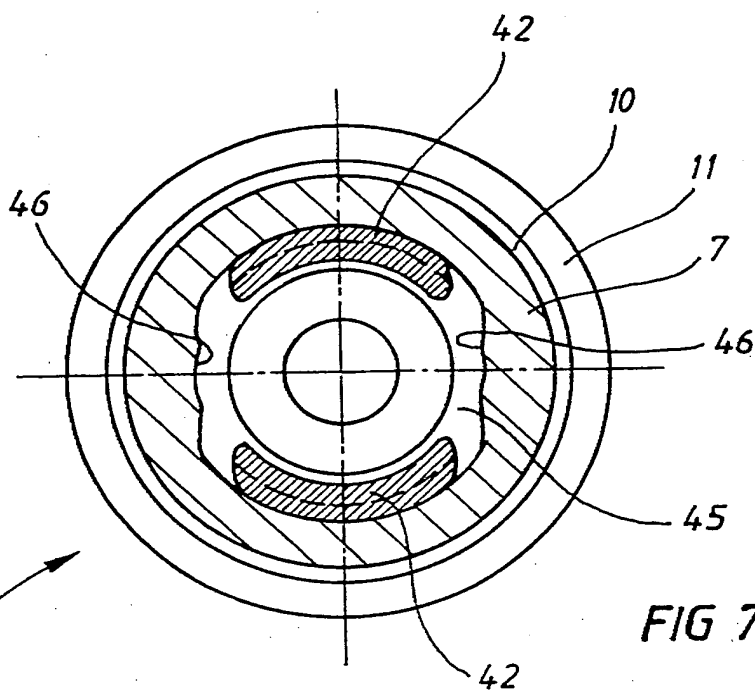


FIG 7

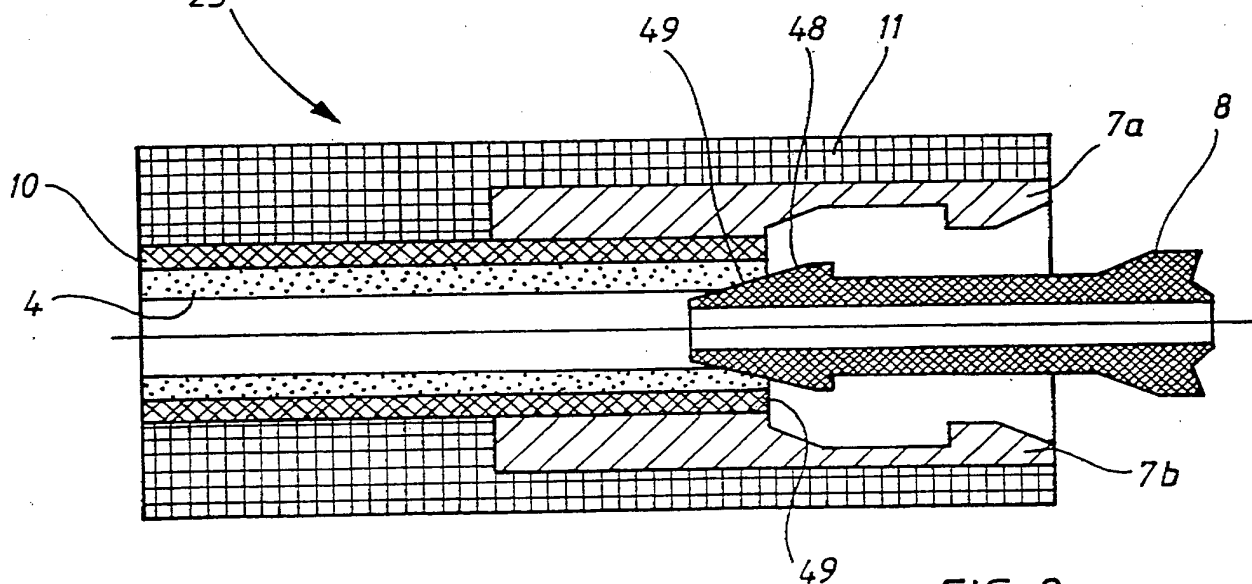


FIG 8